

活動報告

【研究活動】

□平成28年度 私立大学研究ブランディング事業
「世界のエネルギー資源の礎となる近大バイオコークスのネットワークを活かしたブランディング」【新規】
参画組織：近畿大学バイオコークス研究所

□日本科学振興機構（JST）・平成26年度産学共同実用化開発事業「海外未利用バイオマス資源活用バイオコークス」【継続】

研究代表者：大阪ガスエンジニアリング(株)
再委託研究代表：井田 民男
共同研究：澤井 徹、淵端 学、富田 義弘、
麓 隆行、水野 諭、田上 奈実

□文部科学省・科学研究費助成事業・基盤研究（C）一般「高灰分バイオマス固形燃料のクリンカー形成機構に関する研究」【継続】

研究代表者：釧路工業高等専門学校・川村 淳浩
分担研究代表者：井田 民男

□平成28年度環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部委託事業・CO₂排出削減対策強化誘導型技術開発・実証業務（多原料バイオコークスによる一般廃棄物処理施設でのCO₂排出量25%削減の長期実証）

研究代表者：一般財団法人 石炭エネルギーセンター
共同研究：JFEエンジニアリング株式会社、
近畿大学バイオコークス研究所

□地域活性化・地域住民生活等緊急支援交付金（地方創生先行型）・地域資源循環型エネルギー製造試験及び新技術野菜栽培研究・総務省

実施自治体：北海道留萌市
支援研究代表者：富田 義弘
支援研究：近畿大学バイオコークス研究所

□農業・食品産業技術総合研究機構（革新的技術創造促進事業）・バイオコークス化による未利用バイオマスの有効利用技術の開発

実施団体：築山建材株式会社
再委託研究開発代表者：富田 義弘

□スターバックスコーヒージャパン株式会社・コーヒー豆かすりサイクルによる環境への取り組み

共同研究：近畿大学バイオコークス研究所
地域循環圏、エコタウン低炭素化促進事業、神戸市、スターバックスジャパン（3R財団）環境省、スターバックス店舗廃棄物のバイオコークス化とその利用
研究開発代表者：淵端 学

□地産地消型再生可能エネルギー面的利用等推進事業【NEDO】大阪ガス、堺市泉ヶ丘地区の中で地産地消型のエネルギー事業の構築にかかる事業化可能性調査
研究開発代表者：澤井 徹

【主な研究発表】

□一般廃棄物（枝・葉・草等）を原料としたバイオコークスの基礎特性・石河統将・天野雅之・三浦広仁・井田民男、スマートプロセス学会誌, Vol. 5, No. 3(2016)
概要：循環型社会の構築には、地方自治体の責務は大きい。特に家庭から出される「ごみ」の資源化も重要な課題である。札幌市は、平成26年3月、「環境低負荷型資源循環社会（都市）の実現」を目標に掲げ、一般廃棄物処理基本計画「スリムシティさっぽろ計画」（改訂版）を策定した。この計画は、ごみの減量や適正な処理について日本国内だけではなく世界のトップレベルを目指そうとするもので、こうした取り組みを通じて私たちの生活のあり方や方策について考え、地球環境問題の解決に貢献するという、都市としての新たな成長段階へ進んでいくことを理念としている。また、平成20年6月には「環境首都・札幌」を宣言し、循環型社会の構築や自然エネルギーの活用を目指している。本稿においては、前処理した原料の特性や最適な成型条件等について研究する。第1に熱分解特性及び燃焼時の基礎特性、第2に小型のバイオコークス（以下「BIC」と記す）において、原料の初期含水率や成型温度を変化させ、最適な成型条件を得るとともに、熱間強度を測定し、燃焼時の強度を把握した。特に、ここでは、異なる原料から成型されたバイオコークスの最大比重に

対する冷間圧縮強度と熱間圧縮強度の相関から検討した。

- 粉体バイオコークスの燃焼特性に及ぼすトレフレーション処理の影響、田上奈実・ファイザ ビンティ モハマド ノール・中館朋江・難波邦彦・井田民男、スマートプロセス学会誌, Vol. 5, No. 3 (2016)

概要：国内電力供給の約30%を占めている微粉炭火力発電で用いられる微粉炭燃料を粉体バイオチャーで代替する試みは、あるものの多くの課題を抱えている。微粉炭火力発電には、主として瀝青炭が使用されており、その燃料比（固定炭素分／揮発分）は1~2.5程度である。バイオマスを炭化させたバイオチャーの燃焼比は高く、難燃性であると予測され、多様な混焼技術の開発が期待される。しかし、新興国の目覚ましい工業化と人口増加により、今後ますます電力エネルギー需要の拡大が予測される中、持続可能なエネルギー資源は、国家基盤存立の大きな期待と役割を担っている。このような現状に鑑み、粉体バイオマス燃焼の基礎的な燃焼挙動を解明することは微粉炭火力発電への適用を議論する上で、必要なデータベースとなる。本研究では、(1) BIC成型で使用する粉体バイオマス、(2) BIC成型過程で熱と圧力を加え、高密度固形化したBICの粉砕物、(3) トレフレーション処理を施したBICの粉砕物の燃焼挙動の特性を明らかにすることを目的とする。

- バイオコークスの品質検査としての超音波伝播速度の適用性に関する基礎研究、麓 隆行・水野 諭・井田民男、スマートプロセス学会誌, Vol. 5, No. 3 (2016)

概要：日本では、ほとんどのエネルギー源を海外からの化石燃料に頼っており、その代替となる国産エネルギー源の安定的な確保が重要である。その一つとして、再生可能エネルギーが注目されている。その製造は、地域が主体となって取り組むことができるため、地域の活性化や大規模電源に依存しないエネルギー供給の確保にも繋がる。第21回気候変動枠組条約締約会議(COP21)では、2020年で失効する京都議定書以降の新たな枠組みとしてパリ協定が採択された。このパリ協定では、途上国を含む全196カ国が参加し、世界共通の長期目標として平均気

温を1.5K減以内にする事、そのために森林等の吸収源の保全、強化が重要であることなどが示されている。すなわち、カーボンニュートラルな資源であり、資源量としても多いバイオマスのエネルギー資源としての利用がさらなる注目を浴びると考えられる。著者らは、これまで内部の品質分布を非破壊で把握する方法の一つとしてX線CT法を試みてきた。X線CT法は、試料内部のX線の吸収度合い（例えばCT値）の空間分布を推定できる。その結果、バイオコークスの内部評価が可能であることを示した。しかし、X線CT法はメカニズムの解明や詳細な評価には必要であるが、装置が分かりやすくなるため、一般的な製造時の品質評価には適さない。すなわち、簡易的な評価方法を検討する必要がある。本研究では、超音波伝播速度を用いたバイオコークスの簡易品質評価への適用性を確認することを目的とし、小型および大型バイオコークスを用いた実験を行った。

- バイオコークス技術を用いた震災除染物の減容化と復興への導入研究、大橋憲・笹内謙一・水野諭・井田民男・山西弘城、スマートプロセス学会誌, Vol. 5, No. 3 (2016)

概要：2011年3月11日の福島第一原子力発電所事故により77万TBqにおよぶ放射性物質が放出されたことにより広範囲に高い線量の放射性汚染が発生した。これにより「除染特別地域」と呼ばれる、福島第一原子力発電所から半径20km圏内の「警戒区域」および個人の年間積算被ばく線量が20mSvを上回ると予想される地域である「計画的避難区域」の住民に対し、政府は立ち退くことを求めた。避難者の数は事故後4年を経過した今もなお10万人を超えている。住民の帰還には放出された放射性物質の除去、すなわち除染が必要である。除染は2011年8月末に制定された「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」（以下特措法）によりその方針が提示された。除染を行う地域は「除染特別地域」と「汚染状況重点調査地域」の2つに編成された。前者は上記の「警戒区域」と「計画的避難区域」であった

11 市町村、すなわち楡葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村及び飯館村の各全域、並びに田村市、南相馬市、川俣町、川内村の一部からなる。この地域は国が市町村と協議・調整を行い、実施計画を策定し、国が除染を実施する。後者は個人の年間線量が1~20mSvになると推定される区域であり、市町村が除染計画を策定し、市町村が除染を実施する。この方針に基づき福島県を始めとする8県 111 市町村にて除染が実施されている。そこで仮置き中の除染廃棄物の減容化による仮置場の有効活用が求められているが、その一つの方法としてバイオコークス化による減容化が検討されている。バイオコークスはバイオマスを充填圧縮して得られる固形燃料で、高密度、高硬度であり、吸水・発酵しにくいことから、単に減容化だけでなく、長期保管安定性にも優れた特長を持つ。本研究では現地での作業に適したバイオコークス製造装置の設計検討や実際に現地で減容化処理実施し、評価を行った。

【社会活動とメディア報道】

□ 「市民公開講座」

平成 28 年 7 月 9 日 13:00~15:40
会 場：恵庭市民会館
テーマ：「環境のゆくえと化学の楽しみ」

平成 28 年 9 月 17 日 13:00~15:40
会 場：恵庭市民会館
テーマ：「人の暮らしを守る近大理工」

□ 「展示会」

平成 28 年 9 月 24 日 10:00~14:00
会 場：恵庭市会館
テーマ：えにわ環境・エネルギー展

平成 28 年 9 月 10 日 10:00~15:00
会 場：恵庭市総合体育館
テーマ：食べて！遊んで！体験しよう！恵庭のものづくり力！『えにわん産業祭』

平成 28 年 10 月 2 日 11:00~14:00
東大阪市役所総合庁舎 1 階ロビーおよび正面玄関
内容：東大阪市が主催する「ECO ファミリーフェ

スタ 2016」に出展し、バイオコークス研究の展示およびバイオコークスカーを用いた製造実演

平成 28 年 5 月 5 日 9:00~16:00
羽曳野市民フェスティバル
内容：バイオコークスによる実演・展示

【メディア報道】

平成 28 年 3 月 25 日
「BS フジ」 ミニ枠番組 毎週金曜
よる 9:55~10:00
(※アウディHP 並びにショールームでも放映されます)
革新のイズム —イノベーターの暴論—
内 容：革新的な技術・文化・製品で、日本だけでなく、世界にも影響を与えているイノベーターを紹介。その功績、人物像、仕事にかける情熱などを描きます。

平成 26 年 12 月 2 日 14:00~
神戸市役所 4 号館 1 階会議室
神戸市、スターバックス、近畿大学が産官学連携で実証実験を開始
コーヒー豆かす、剪定枝等の資源を次世代型再生可能エネルギーに循環利用
~地域資源循環による持続可能な社会づくりを目指して~
内 容：神戸市、スターバックスコーヒージャパン株式会社、近畿大学（大阪府東大阪市）は、神戸市内のスターバックス店舗から排出されるコーヒー豆かす等の店舗廃棄物や市内の剪定枝等の廃棄物をバイオコークス※（バイオ・リサイクル燃料）化し、次世代型再生可能エネルギーとして循環利用する「地域資源循環モデル」を構築するための実現可能性調査（実証実験）を平成 28 年 12 月 7 日（水）から実施します。

【海外協力事業】

2017 泰日工業大学と近畿大学とのバイオコークスに関する共同ワークショップ
The TNI and Kindai Joint Workshop on Biocoke Technology 2017 March 28-29, 2017
Research Center for Advanced Energy Technology (RCAET), Bangkok Campus